

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

УДК 001.8:378.663

ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В БГАТУ

Прищепов М.А. д.т.н., доц., Поздняков В.М. к.т.н., доц., (БГАТУ, Минск)

Вклад науки в развитие нашей страны в настоящее время имеет большое значение. Сегодня практически нет ни одной сферы деятельности человека, где бы ни использовались научные знания. С помощью современных научных достижений страна сможет выйти на принципиально новый уровень решения стоящих перед обществом масштабных задач. Вузовская наука – важная составляющая научного движения в каждой стране, в том числе и в Беларуси.

Белорусский государственный аграрный технический университет – ведущий вуз в области аграрного технического образования Республики Беларусь. Получив в 2004 году этот статус, БГАТУ стал известен не только как учреждение образования, но и как научный центр страны, где осуществляется интеграция обучения, науки и производства.

Определяющая роль в развитии АПК Республики Беларусь отводится инновационным технологиям и созданию инновационной инфраструктуры. В Белорусском государственном аграрном техническом университете была разработана программа развития инновационного образования на 2010-2014 годы. Программа базируется на концепциях и программах государственного уровня, стратегии развития вуза на 2011-2015 гг., локальных программах и планах развития соответствующих направлений деятельности университета, учитывает сформированные традиции и накопленный в предшествующие годы опыт.

Университет обладает высоким научно-техническим потенциалом, имеет современную научно-исследовательскую базу, новейшее экспериментальное оборудование, позволяющее осуществлять комплексные научные исследования по направлениям деятельности, способен обеспечивать качественное выполнение научных исследований и разработок, практическое освоение результатов и вести подготовку научных работников высшей квалификации.

По приоритетным направлениям развития аграрной науки в университете работают более 20 научных школ. Их возглавляют академики и члены-корреспонденты НАН Беларуси, доктора наук и другие ведущие учёные.

В 2011 г. БГАТУ был аккредитован Государственным комитетом по науке и технологиям и Национальной академией наук Беларуси в качестве научной организации, что свидетельствует о высоком уровне проводимой в вузе научно-исследовательской работы.

Научную деятельность в университете осуществляют Научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства БГАТУ (далее НИИМЭСХ), 42 кафедры, более 20 филиалов кафедр и совместных научно-исследовательских лабораторий (НИЛ) на производстве и в НИИ, институт повышения квалификации и переподготовки кадров АПК, Республиканский учебно-производственный центр в п. Боровляны, научно-производственный центр «Технологические методы повышения работоспособности деталей рабочих органов сельскохозяйственной техники», 14 хозрасчетных НИЛ и 4 студенческих НИЛ.

Научные исследования, проводимые в БГАТУ, соответствуют приоритетным направлениям научной и научно-технической деятельности Республики Беларусь. В настоящее время ученые БГАТУ осуществляют научно-исследовательские работы по заданиям 14 государственных и региональных программ, таких как ГПНИ «Инновационные биотехнологии», ГПНИ «Композиционные материалы», ГПНИ «Инновационные технологии в АПК», ГНТП «Агропромкомплекс - устойчивое развитие», ГНТП «Новые материалы и технологии-2015», ГНТП «Машиностроение», РНТП «Развитие Минской области на 2011-2015 годы», РНТП «Инновационное

развитие Брестской области 2011-2015 гг.», ОНТП «Импортозамещающая продукция», а также по заданиям БРФФИ и Инновационного фонда Белгоспищепрома и др.

По региональной научно-технической программе «Разработка технологий и технических средств, обеспечивающих повышение эффективности функционирования сельского хозяйства и промышленности Минской области («Развитие Минской области») на 2011-2015 годы» БГАТУ традиционно является головной организацией-исполнителем. В рамках данной программы в 2012 году выполняется 8 комплексных заданий с общим объемом финансирования 2375,0 млн. руб., в том числе структурными подразделениями НИИМЭСХ на сумму 505,0 млн. руб.

Создание НИИМЭСХ в БГАТУ позволило значительно увеличить объем финансирования научно-исследовательских работ за счет прямых договоров с аграрными предприятиями и организациями, активизировало участие ученых университета в исследовательских проектах международных, государственных и других научно-технических программах. НИИМЭСХ создан с целью формирования обоснованной стратегии инженерно-технологического обеспечения и технического сервиса АПК Беларуси, повышения качества подготовки специалистов агропромышленного комплекса и кадров высшей научной квалификации. Перед ним стоят конкретные задачи проведения фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований в области естественных и технических наук; экспертных, консультационных, проектных и других работ; разработки технических средств нового поколения, работающих на местных и возобновляемых источниках энергии; организации учебного процесса и технологических практик студентов на научной и производственной базе института; выполнения полных циклов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ с целью создания новых технологий, машин, оборудования и материалов для АПК; вовлечения докторантов, аспирантов, магистрантов и студентов БГАТУ в выполнение научных исследований, а также участия в международных научно-технических проектах и грантах; освоения и выпуска конкурентноспособной продукции.

В состав института входят технологический научно-производственный центр «Технологические методы повышения работоспособности деталей рабочих органов сельскохозяйственной техники», отделы научного обеспечения, внедрения научно-технических разработок, проектно-конструкторский технологический, планово-экономический, а также 14 научно-исследовательских лабораторий при НИИ и кафедрах факультетов.

Разработки ученых БГАТУ передаются предприятиям страны для организации производства. Только в 2012 году по результатам выполнения НИР внедрено в производство 38 и в учебный процесс 37 наименований новых узлов и агрегатов машин, технологий и практических рекомендаций. Новизна разработок подтверждена 175 патентами Республики Беларусь на изобретения и полезные модели.

Среди важнейших научных результатов, полученных в последние годы, можно отметить следующие. На протяжении последних лет эффективно ведется разработка и внедрение технологий изготовления износостойких деталей рабочих органов почвообрабатывающих, посевных и кормоуборочных машин (научный руководитель Г.Ф. Бетенья). Опытные образцы показали высокую износостойкость, не уступающую лучшим зарубежным аналогам, а их стоимость – на 20-30% ниже. Результаты научной работы внедрены на ОАО «КЗТШ» в Жодино, РУП «Минский завод шестерен», МТЗ, ОАО «Лидсельмаш», «Оршаагропромаш», «Бобруйсагропромаш» и других предприятиях. За два прошедших года произведено изделий на сумму около двух млрд. руб.

Большой вклад вносят наши ученые в выполнение государственных программ. По заданию ГНТП «Технология и оборудование машиностроения» разработана унифицированная технологическая оснастка и типовые ресурсосберегающие технологические процессы изготовления отливок в многоазовых литейных формах. Разработка внедрена на ОАО «Белкард» в Гродно, экономический эффект от ее внедрения составляет около 1 млрд. руб. в год.

Для ГНТП «Агропромкомплекс» разработаны ультразвуковые бытовые и промышленные счетчики газа серии СГУ 001 (кандидат технических наук В.В. Лисовский). Их производство освоено на МЗЭП-1 (г. Брест) и ГНПО «Агат» (г. Минск). Стоимость счетчиков на 40–50% ниже по сравнению с зарубежными аналогами.

По заданию ГППНИ «Материалы в технике-2010» разработана технология получения пористых проницаемых материалов, которые могут использоваться в качестве фильтров, глушителей, аэракторов, элементов охлаждения. Результаты НИР внедрены на ДП «Мостовская сельхозтехника».

По заказу комитета сельского хозяйства и продовольствия Миноблсполкома разработана автоматизированная микропроцессорная система очистки воздуха от микрофлоры, которая позволяет с наименьшими энергозатратами поддерживать состав воздушной среды в технологических помещениях. Система внедрена на 1-й Минской птицефабрике и в ряде молокоперерабатывающих предприятиях. Экономический эффект от ее внедрения составляет около 12 млн. руб. в год на один комплект.

Активно ведёт работу проектно-конструкторский технологический отдел НИИМЭСХ. Только в 2012 году данным отделом выполнялось 8 договоров по прямым хозяйственным с сельскохозяйственными и другими организациями республики. Среди наиболее значимых объектов, проектирование которых завершено в 2012 следует отметить следующие проекты: «Реконструкция цеха убоя и переработки птицы для ОАО «1-ая Минская птицефабрика» (вынос ОАО «1-ая Минская птицефабрика им. Н.К. Крупской за пределы г. Минска)», «Реконструкция здания учебно-ремонтной мастерской в д. Боровляны в объект «Учебно-исследовательский

корпус в д. Боровляны Минского района учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», «Разработка ПД по объекту «Модернизация картофелехранилища СПК «Русь-Агро» в д. Пенчицы Дятловского района», «Проектирование «Овошехранилища на 10000 тонн и инженерных коммуникации к нему в районе аг. Слобода Озеричко-Слободского сельсовета Смолевичского района», «Проектирование картофелехранилища на 5 тысяч тонн КФХ "Диана" Шкловского района», «Проектирование картофелехранилища на 8 000 тонн с линией сортировки и расфасовки картофеля в д. Фашевка КУСП "Э/б "Спартак" Шкловского района» и т.д.

По заказу Министерства сельского хозяйства и продовольствия сотрудниками университета разработана и сдана заказчику Интернет-система информационно-консультационной службы АПК. По отзывам экспертов, система не имеет аналогов на территории стран СНГ и ближнего зарубежья.

Научно-исследовательская лаборатория пищевых производств НИИМЭСХ ведет активную научно-исследовательскую работу по созданию новых продуктов питания. В 2012 году данной лабораторией выполнялось 9 заданий в рамках ГП «Инновационные биотехнологии», Государственной инновационной программы Республики Беларусь, РНТП «Развитие Минской области на 2011-2015 гг.», РНТП «Инновационное развитие Брестской области на 2011-2015 гг.», заданиям государственного концерна «Белгоспищепром». В результате проведенных работ была разработана и внедрена в производство следующая продукция: консервы овоще-рыбные, консервы фруктовые и овощные с молоком, нектары, консервы овощные с грибами, новые виды повидла, консервы мясные для детского питания, консервы растительно-мясные с бобовыми культурами, консервы рыбо-растительные и др.

Созданным в 2012 г. в структуре НИИМЭСХ отделом тепличного овощеводства по заказу Министерства сельского хозяйства и продовольствия выполняется НИР по заданию ГНТП «Механизация производства основных сельскохозяйственных культур на 2011-2015» «Разработать и освоить производство технологической линии заполнения кассет субстратом и высева семян». В результате выполнения данного задания планируется механизировать технологические процессы заполнения кассет субстратом, формирование лунок, однозерновыи высев семян, заделки семян субстратом и увлажнения высеянных семян. Будет разработано и освоено производство технологической линии заполнения кассет субстратом и высева семян. Разработанная технологическая линия заполнения кассет субстратом и высева семян будет внедрена в тепличных, овощеводческих и фермерских хозяйствах республики.

Результаты научно-исследовательских работ, проводимых в БГАТУ, вносят значительный вклад в укрепление национальной безопасности, улучшение качества жизни населения, увеличение объёмов экспорта высокотехнологичной продукции отечественных производителей.

Научно-исследовательская работа занимает важное место в деятельности профессорско-преподавательского состава и научных сотрудников университета. Она согласуется с профилем подготовки и переподготовки инженерно-технических специалистов сельскохозяйственного производства. Ряд научных проблем исследуется в процессе подготовки научно-педагогических кадров через магистратуру, аспирантуру и докторантуру. В университете разработана система отбора наиболее перспективных направлений исследований, соответствующих плану НИР, над которыми впоследствии работают магистранты, аспиранты и докторанты.

Большое внимание уделяется также пропаганде научно-технических разработок ученых нашего вуза. Только в 2012 году сотрудниками университета было издано 15 монографий, опубликовано 479 статей, из них 191 в рецензируемых изданиях (по ВАК), 44 - в зарубежных изданиях. Опубликовано 540 тезисов докладов по материалам конференций, из них 79 – по материалам зарубежных конференций. Сделано 345 докладов.

С целью обмена мнениями и обсуждения результатов научных исследований в университете в 2012 году проведено 3 Международных научно-практических конференции. По итогам конференций издано 3 сборника материалов.

Ученым университета, докторантам, аспирантам и магистрантам предоставлена возможность освещать результаты научных исследований на страницах научно-технического журнала для работников АПК «Агропанорама», издаваемого в БГАТУ и включенного в перечень изданий, рекомендуемых Высшей аттестационной комиссией Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований. Авторами публикуемых статей в журнале являются также ученые ближнего и дальнего зарубежья.

Белорусский государственный аграрный технический университет – постоянный участник выставки «БЕЛАГРО». Представляемая БГАТУ экспозиция включает тематические стенды, презентации, опытные образцы наиболее перспективных разработок.

Университет плодотворно сотрудничает в научно-образовательной деятельности с зарубежными университетами и научными организациями. В настоящее время БГАТУ имеет договоры о научном сотрудничестве с 42 организациями из стран СНГ, Европы и Азии. В рамках этих контактов проводится обмен научно-технической информацией, участие в научных конференциях, прием иностранных студентов для обучения в университете, подготовка магистрантов и аспирантов.

БГАТУ – единственный вуз аграрного профиля нашей страны, являющийся членом Научно-образовательного консорциума между высшими учебными заведениями и НИИ Республики Беларусь и Республики Казахстан. В рамках Консорциума в 2012 г. подано 4 заявки на участие в совместных научно-

исследовательских проектах между БГАТУ и высшими учебными заведениями Республики Казахстан аграрного профиля.

Активная внешняя научная деятельность университета способствует формированию авторитета Белорусского государственного аграрного технического университета и в целом Республики Беларусь за рубежом и является важным элементом в развитии научного и педагогического потенциала университета.

Научно-исследовательская работа студентов (НИРС) является одним из основных средств повышения качества подготовки специалистов, а также подготовки кадров высшей квалификации для АПК Республики Беларусь. НИРС тесно связана с учебно-воспитательной работой, направлена на привлечение студентов к участию в научно-исследовательских работах, проводимых кафедрами. В 2012 году более 2500 тысяч студентов принимали активное участие во всех формах НИРС (научно-исследовательская работа студентов). Ими опубликовано более 300 научных работ, получено 33 патентов на изобретения и полезные модели при участии 25 студентов, подано 112 заявок на получение патентов, результаты 20 НИРС внедрены в учебный процесс и 35 - в производство.

Научно-исследовательская работа в БГАТУ динамично развивается и является одним из определяющих факторов инновационного развития высшего учебного заведения. В 2013-2014 г. в структуре НИИМЭСХ планируется создание новых научных структурных подразделений: опытного производства для изготовления сменных деталей рабочих органов сельскохозяйственных машин, Центра по механизации и технологиям овощеводства, а также научных лабораторий: диагностики гидросистем автотракторной и сельскохозяйственной техники; современных методов и средств технического сервиса автотракторной и сельскохозяйственной техники. Создание опытного производства позволит освоить выпуск конкурентоспособной высокотехнологичной экспортоориентированной продукции по разработкам ученых университета – сменных деталей рабочих органов сельскохозяйственных машин.

Свидетельством признания значительного вклада учёных университета в осуществление научной и научно-технической деятельности, укрепление национальной безопасности, увеличение объёмов экспорта выпускаемой в республике высокотехнологичной продукции является отнесение НИИМЭСХ БГАТУ к первой категории по оплате труда работников науки (Постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Государственного комитета по науке и технологиям №119/15 от 17 декабря 2012 года).

Университет открыт для контактов с учёными и научными центрами, предприятиями и специалистами по направлениям его научной деятельности. Мы будем признательны, если для сотрудничества Вы выберете наш университет, наших учёных и специалистов.

УДК 664.656

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СИЛЫ РЕЗАНИЯ ПРИ ВЫСОКОЙ СКОРОСТИ ЛЕЗВИЯ

*Гуць В.С., д.т.н., проф., Губеня А.А., к.т.н., доц., Вознесенский Д.В.
(Национальный университет пищевых технологий, Украина)*

Введение

Производители режального оборудования в условиях жесткой конкуренции вынуждены постоянно совершенствовать процесс резания с целью снижения затрат энергии, металлоёмкости оборудования, обеспечения заданного качества поверхности среза, снижения стоимости оборудования и улучшения условий труда.

В справочной и научной литературы в большинстве случаев нет ответов на вопросы определения силы и мощности резания на этапе проектирования режущей машины, выбора режимов резания, выбора геометрических параметров резания. Производители оборудования на этапе проектирования не могут выбрать рациональные скорости режущего инструмента и подачи продукта, определить мощность приводов. Эти параметры определяются в условиях работы пищевых производств опытным путём, при значительных финансовых вложениях.

Большинство пищевых продуктов и других материалов, которые проявляют вязко-упругие свойства, нарезаются при высоких скоростях режущего инструмента – от 2-3 до 20 м/с, и низких скоростях подачи. Большинство исследователей резания проводили исследования при низких скоростях режущего инструмента.

Учитывая необходимость определения усилия резания при высоких скоростях режущего инструмента, проведёны экспериментальные и теоретические исследования.

Методика определения силы резания

Разработано простую, позволяющую определить силу резания при высокой скорости ножа. Методика заключается в использовании экспериментальной установки, которая выполнена в виде маятника. На коромысле маятника закреплён нож, который разрезает продукт. Такая конструкция позволяет в широких диапазонах изменять скорость ножа. Для определения силы резания на основании экспериментальных данных необходимо вывести ряд математических моделей.